

(11)特許出願公開番号

特開2000-39866

(P2000-39866A)

(43)公開日 平成12年2月8日(2000.2.8)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テーマコード* (参考)

G O 9 G 3/28

G 0 9 G 3/28

H 5 C 0 2 7

H01J 9/02

H01J 9/02

F 5 C 0 4 0

11/00

11/00

K 5 C 0 8 0

11/02

11/02

B

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 17 頁)

(21)出願番号

特願平10-205283

(22) 出題日

平成10年7月21日(1998.7.21)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 永野 眞一郎

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

夢電機株式会社内

(74)代理人 100089233

弁理士 吉田 茂明 (外2名)

Fターム(参考) 50027 AAD6 AA09

50040 FA01 FA04 GB02 GB14 GD02

GFD2 JA12 LA06 MA22

50080 AA05 BB05 CC03 DD22 DD28

EE29 EE30 FF12 GG02 GG08

GG12 HH02 HH04 JJ04 JJ06

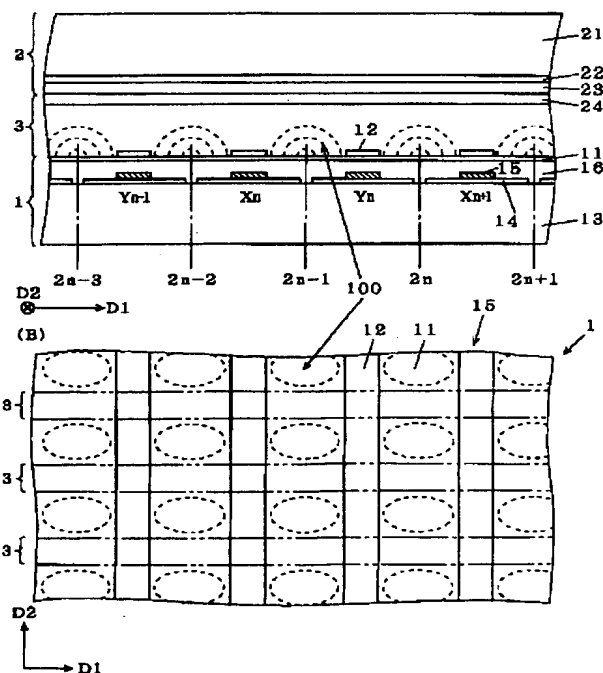
(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル及びその製造方法並びにその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 隣接する２本の走査線が１本の維持放電電極を共有するプラズマディスプレイパネルにおいて、バリアリブを格子状にしなくても、隣接する走査線間での書き込み放電の干渉を抑えることのできるプラズマディスプレイパネル及びその製造方法並びにその駆動方法を得る。

【解決手段】 放電セルを発光させる維持放電が生じる主面を有する透明な第1基板1と、定方向に互いに平行に延びる複数のバリアリブ3と、複数のバリアリブ3を挟んで第1基板1の主面側に対面する第2基板2とを備え、第1基板1は、定方向の垂直方向に互いに交互して露呈しつつ平行に延びて第1基板1の主面側を覆う第1被覆層11、12を含み、第1被覆層11は、第2被覆層12と比較して維持放電100を活性させる材質で構成されている。

(A)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 放電セルを発光させる維持放電が生じる主面を有する透明な第1基板と、
前記第1基板の主面側において定方向に互いに平行に延びる複数のバリアリブと、
前記複数のバリアリブを挟んで前記第1基板の主面側に対面する第2基板と、を備え、
前記第1基板は、
前記維持放電を生じさせるための、前記定方向の垂直方向に互いに平行に延びて内設された複数の電極と、
前記定方向の垂直方向に平面視で互いに交互して露呈しつつ平行に延びて当該第1基板の主面側を覆う第1、第2被覆層と、を含み、
隣接する2本の走査線が1本の前記電極を共有することによって、隣り合う前記電極の間はいずれも走査線として規定され、
前記第1被覆層は、前記第2被覆層と比較して前記維持放電を活性させる材質で構成されているプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】 前記第1基板は、
前記第2被覆層の平面露呈部分は、前記複数の電極上方に位置し、
前記第1被覆層の平面露呈部分は、隣り合う前記電極の間上方に位置する請求項1記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項3】 前記第2被覆層は、前記第1基板の主面側を全て覆い、
前記第1被覆層は、前記第2被覆層上に位置する請求項1又は2記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項4】 前記第1被覆層は、前記第1基板の主面側を全て覆い、
前記第2被覆層は、前記第1被覆層上に位置する請求項1又は2記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項5】 前記第1被覆層はMgOを含み、前記第2被覆層は Al_2O_3 あるいは TiO_2 等を含む請求項1又は2に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項6】 前記複数の電極はそれぞれ、前記維持放電を上げるための透明電極と、当該電極の抵抗成分を低減するためのバス電極とを含み、
前記第2被覆層の露呈部分は、前記複数の電極のそれぞれに含まれる前記バス電極上方に位置する請求項2記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項7】 前記複数の電極は、コントラストを向上させるために光吸収性の材質を含む請求項2記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項8】 請求項1記載のプラズマディスプレイパネル、を製造する方法であって、(a)前記第1及び第2被覆層の一方を前記第1基板の主面側を全て覆って形成するステップと、(b)前記定方向の垂直方向に互いに平行に延びて前記第1及び第2被覆層の前記一方を選

択的に覆うレジストを形成するステップと、(c)前記第1及び第2被覆層の他方を、前記第1及び第2被覆層の前記一方、及び前記レジストを覆って形成するステップと、(d)前記レジストを除去することによって、当該レジストの前記第1及び第2被覆層の前記他方をリフトオフするステップと、を含むプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項9】 前記ステップ(b)は、(b-1)前記レジストを前記第1基板の主面側を全て覆って形成するステップと、(b-2)前記第1基板の主面の反対側から前記レジストを露光するステップと、(b-3)前記レジストの一部を現像によって除去するステップと、を含む請求項8記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項10】 放電セルを発光させる維持放電が生じる主面を有する透明な第1基板と、
前記第1基板の主面側において定方向に互いに平行に延びる複数のバリアリブと、
前記複数のバリアリブを挟んで前記第1基板の主面側に対面する第2基板と、を備え、
前記第1基板は、
前記維持放電を生じさせるための、前記定方向の垂直方向に互いに平行に延びて内設された複数の電極を含み、
隣接する2本の走査線が1本の前記電極を共有することによって、隣り合う前記電極の間はいずれも走査線として規定されたプラズマディスプレイパネル、を駆動する方法であって、

個々のサブフィールドでは、(a)書込み放電を生じさせる前記走査線については前記書込み放電を生じさせるための電位を当該走査線を挟む2本の前記電極に与えるとともに、その他の前記走査線については前記書込み放電を生じさせないための電位を当該走査線を挟む2本の電極に与えることを、線順次に行うステップと、(b)前記書込み放電によって壁電荷が蓄積された放電セルに前記維持放電を生じさせるための電位を前記複数の電極に与えるステップと、が行われるプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項11】 前記サブフィールドを前半と後半とに分け、

前記前半及び後半のそれぞれにおいて前記ステップ

(a)及び(b)が行われ、

前記前半及び後半の一方の前記ステップ(a)では、奇数番目の前記走査線のみについて前記書込み放電を生じさせ、他方の前記ステップ(a)では偶数番目の前記走査線のみについて前記書込み放電を生じさせる請求項10記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項12】 前記前半及び後半の前記ステップ

(a)の前記線順次の順次方向は、互いに逆方向である請求項11記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 13】 ある前記電極を挟む 2 つの領域で互いに独立して前記書き込み放電を生じさせることが可能であり、

前記 2 つの領域のそれぞれに対して、前記ステップ

(a) が並行して行われ、

前記ある電極を挟んで前記 2 つの領域にそれぞれ含まれる 2 本の前記走査線に書き込み放電を同時に生じさせる請求項 10～12 のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 14】 前記 2 つの領域の前記線順次の順次方向は、互いに逆方向である請求項 13 記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、隣接する 2 本の走査線が 1 本の維持放電電極を共有するプラズマディスプレイパネル及びその製造方法並びにその駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図 11 は、従来のプラズマディスプレイパネルを示す斜視図である。図 11 において、D1、D2 は互いに垂直な方向、100 は概念的に描かれた放電セルを発光させるための維持放電、1a は維持放電 100 が生じる主面を有する透明な第 1 基板、3a は方向 D1 に互いに平行に延びるストライプ状の複数のバリアリブ、2a はバリアリブ 3a を挟んで第 1 基板 1a の主面側に対面する第 2 基板である。

【0003】第 1 基板 1a は、保護膜 17a、維持放電電極 X、Y、ガラス基板 13a、誘電体層 16a を含む。なお、例えば Xn は n 番目の維持放電電極 X を意味している。維持放電電極 X、Y は、維持放電 100 を生じさせるためのものであり、ガラス基板 13a 上に、方向 D2 に互いに平行に延設され、第 1 基板 1a に内設されている。誘電体層 16a は、ガラス基板 13a、維持放電電極 X、Y を一様に覆う。保護膜 17a は、誘電体層 16a を保護するためのものであり、MgO からなり、誘電体層 16a を一様に覆う。

【0004】維持放電電極 X、Y は、透明電極 14a 及びバス電極 15a を含む。走査線の総数が 2N 本とすると、維持放電電極 X は 2N 本、維持放電電極 Y は 2N 本である。維持放電電極 X、Y の間は、走査線であり、…、n-1、n、n+1、… (n は 2N までの任意の数) は走査線の番号である。

【0005】第 2 基板 2a は、ガラス基板 21a、アドレス電極 22a、オーバーグレイズ層 23a を含む。アドレス電極 22a は、壁電荷を蓄積するための書き込み放電を生じさせるためのものであり、ガラス基板 21a 下に、方向 D1 に互いに平行に延設され、第 2 基板 2a に内設されている。オーバーグレイズ層 23a は、ガラス基板 21a、アドレス電極 22a を一様に覆う。

【0006】バリアリブ 3a とオーバーグレイズ層 23a とによって構成される凹状の表面は、蛍光体 24a で覆われている。第 1 基板 1a 及び第 2 基板 2a とがバリアリブ 3a を介して張り合わされることによって、蛍光体 24a 及び保護膜 17a で囲まれた放電空間が形成される。この放電空間は、例えば Ne と Xe の放電ガスで充填されている。R、G、B はそれぞれ赤、緑、青に対応する放電空間を示す。

【0007】走査線とアドレス電極 22a とが立体交差する各点に 1 個の放電セルが位置する。このように、プラズマディスプレイパネルは放電セルがマトリクス状に配列された構成である。

【0008】図 11 の構造は、1 対の n 番目の維持放電電極 X、Y が 1 本の n 番目の走査線を構成する。これに対し、隣接する 2 本の走査線が 1 本の維持放電電極を共有する構造のプラズマディスプレイパネルを図 12 に示す。図 12 は、アドレス電極を縦断する断面を示している。図 12 のような構造は、特開平 2-220330 号公報、特開平 6-289809 号公報、特開平 8-102261 号公報等の開示されている。図 12 の各符号は、図 11 の符号の a を b に置き換えたものに対応している。

【0009】図 12 において、例えば隣接する 2n-2 番目と 2n-1 番目の走査線は 1 本の維持放電電極 Xn を共有する。このように、隣接する 2 本の走査線が 1 本の維持放電電極を共有することによって、走査線の総数が 2N 本とすると、維持放電電極 X は N+1 本、維持放電電極 Y は N 本で済む。

【0010】もし、バリアリブ 3b が方向 D1 に平行なストライプ状ならば、例えば隣接する 2n-2 番目、2n-1 番目、2n 番目の走査線を互いに区画する構造物が無い場合、2n-1 番目の走査線に生じた維持放電 100 が 2n-2 番目や 2n 番目の走査線に影響する。これによって、発光すべきでない放電セルも発光してしまう。そこで、バリアリブ 3b を格子状にする。図 12 の 31b は、バリアリブ 3b のうち、方向 D2 に延びる部位を示す。部位 31b はバス電極 15b 上方、つまり隣接する走査線の境界に位置する。部位 31b は、例えば 2n-1 番目の走査線に生じた維持放電 100 が 2n-2 番目や 2n 番目の走査線に影響することを防ぐ。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、バリアリブ 3b が格子状の場合、次の 2 の問題点が生じる。

【0012】プラズマディスプレイパネルの製造プロセスでは、放電ガスを放電空間に充填する前にプラズマディスプレイパネル内部を加熱しながら排気する工程がある。格子状のバリアリブ 3b によって、放電空間が方向 D1 及び方向 D2 に区画されているので、プラズマディスプレイパネル内部のコンダクタンスが悪くなり、放

電空間内を十分に排気できないという問題点がある。

【0013】 格子状のバリアリブ3bによって囲まれた放電セルに蛍光体24bを形成するには、精度の高い加工技術が必要になる。したがって、最も簡便な加工技術のスクリーン印刷法を用いて蛍光体24bのパターン形成を行うことは、精度の面で対応が困難であるという問題点がある。

【0014】 第1基板1bと第2基板2bとを張り合わせた結果、バス電極15b上方に格子状のバリアリブ3bの部位31bが位置しなければならない。したがって、プラズマディスプレイパネル全体として、バリアリブ3bの寸法とバス電極15bの寸法との間にはわずかな差しか許容されない。よって、バリアリブ3bとバス電極15bとの形成には、精度の高い加工技術が必要になる。したがって、と同様にスクリーン印刷法を用いてバリアリブ3bとバス電極15bとのパターン形成を行うことは、精度の面で対応が困難であるという問題点がある。

【0015】 本発明は、以上の問題点を解決するためになされたものであり、たとえばバリアリブがストライプ状であっても、発光すべきでない放電セルが発光することを抑えることができるプラズマディスプレイパネル及びその製造方法並びにその駆動方法を得ることを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】 本発明の請求項1に係る課題解決手段は、放電セルを発光させる維持放電が生じる主面を有する透明な第1基板と、前記第1基板の主面側において定方向に互いに平行に延びる複数のバリアリブと、前記複数のバリアリブを挟んで前記第1基板の主面側に対面する第2基板とを備え、前記第1基板は、前記維持放電を生じさせるための、前記定方向の垂直方向に互いに平行に延びて内設された複数の電極と、前記定方向の垂直方向に平面視で互いに交互して露呈しつつ平行に延びて当該第1基板の主面側を覆う第1、第2被覆層とを含み、隣接する2本の走査線が1本の前記電極を共有することによって、隣り合う前記電極の間はいずれも走査線として規定され、前記第1被覆層は、前記第2被覆層と比較して前記維持放電を活性させる材質で構成されている。

【0017】 本発明の請求項2に係る課題解決手段において、前記第1基板は、前記第2被覆層の平面露呈部分は、前記複数の電極上方に位置し、前記第1被覆層の平面露呈部分は、隣り合う前記電極の間上方に位置する。

【0018】 本発明の請求項3に係る課題解決手段において、前記第2被覆層は、前記第1基板の主面側を全て覆い、前記第1被覆層は、前記第2被覆層上に位置する。

【0019】 本発明の請求項4に係る課題解決手段は、前記第1被覆層は、前記第1基板の主面側を全て覆い、

前記第2被覆層は、前記第1被覆層上に位置する。

【0020】 本発明の請求項5に係る課題解決手段は、前記第1被覆層はMgOを含み、前記第2被覆層はAl₂O₃あるいはTiO₂等を含む。

【0021】 本発明の請求項6に係る課題解決手段において、前記複数の電極はそれぞれ、前記維持放電を上げるための透明電極と、当該電極の抵抗成分を低減するためのバス電極とを含み、前記第2被覆層の露呈部分は、前記複数の電極のそれぞれに含まれる前記バス電極上方に位置する。

【0022】 本発明の請求項7に係る課題解決手段において、前記複数の電極は、コントラストを向上させるために光吸収性の材質を含む。

【0023】 本発明の請求項8に係る課題解決手段は、請求項1記載のプラズマディスプレイパネル、を製造する方法であって、(a) 前記第1及び第2被覆層の一方を前記第1基板の主面側を全て覆って形成するステップと、(b) 前記定方向の垂直方向に互いに平行に延びて前記第1及び第2被覆層の前記一方を選択的に覆うレジストを形成するステップと、(c) 前記第1及び第2被覆層の他方を、前記第1及び第2被覆層の前記一方、及び前記レジストを覆って形成するステップと、(d) 前記レジストを除去することによって、当該レジストの前記第1及び第2被覆層の前記他方をリフトオフするステップとを含む。

【0024】 本発明の請求項9に係る課題解決手段において、前記ステップ(b)は、(b-1) 前記レジストを前記第1基板の主面側を全て覆って形成するステップと、(b-2) 前記第1基板の主面の反対側から前記レジストを露光するステップと、(b-3) 前記レジストの一部を現像によって除去するステップとを含む。

【0025】 本発明の請求項10に係る課題解決手段は、放電セルを発光させる維持放電が生じる主面を有する透明な第1基板と、前記第1基板の主面側において定方向に互いに平行に延びる複数のバリアリブと、前記複数のバリアリブを挟んで前記第1基板の主面側に対面する第2基板とを備え、前記第1基板は、前記維持放電を生じさせるための、前記定方向の垂直方向に互いに平行に延びて内設された複数の電極を含み、隣接する2本の走査線が1本の前記電極を共有することによって、隣り合う前記電極の間はいずれも走査線として規定されたプラズマディスプレイパネル、を駆動する方法であって、個々のサブフィールドでは、(a) 書き込み放電を生じさせる前記走査線については前記書き込み放電を生じさせるための電位を当該走査線を挟む2本の前記電極に与えるとともに、その他の前記走査線については前記書き込み放電を生じさせないための電位を当該走査線を挟む2本の電極に与えることを、線順次に行うステップと、(b) 前記書き込み放電によって壁電荷が蓄積された放電セルに前記維持放電を生じさせるための電位を前記複数の電極

に与えるステップとが行われる。

【0026】本発明の請求項11に係る課題解決手段は、前記サブフィールドを前半と後半とに分け、前記前半及び後半のそれぞれにおいて前記ステップ(a)及び(b)が行われ、前記前半及び後半の一方の前記ステップ(a)では、奇数番目の前記走査線のみについて前記書き込み放電を生じさせ、他方の前記ステップ(a)では偶数番目の前記走査線のみについて前記書き込み放電を生じさせる。

【0027】本発明の請求項12に係る課題解決手段において、前記前半及び後半の前記ステップ(a)の前記線順次の順次方向は、互いに逆方向である。

【0028】本発明の請求項13に係る課題解決手段は、ある前記電極を挟む2つの領域で互いに独立して前記書き込み放電を生じさせることが可能であり、前記2つの領域のそれぞれに対して、前記ステップ(a)が並行して行われ、前記ある電極を挟んで前記2つの領域にそれぞれ含まれる2本の前記走査線に書き込み放電を同時に生じさせる。

【0029】本発明の請求項14に係る課題解決手段において、前記2つの領域の前記線順次の順次方向は、互いに逆方向である。

【0030】

【発明の実施の形態】実施の形態1、実施の形態1のA型、面放電型のプラズマディスプレイパネルを図1に示す。(A)はプラズマディスプレイパネルのアドレス電極を縦断する断面を示し、(B)は第1基板の平面を示す。図1において、D1、D2は互いに垂直な方向、100は概念的に描かれた放電セルを発光させる維持放電、1は維持放電100が生じる主面を有する透明な第1基板、3は方向D1に互いに平行に延びるストライプ状の複数のバリアリブ、2はバリアリブ3を挟んで第1基板1の主面側に対面する第2基板である。

【0031】第1基板1は、第1被覆層11、第2被覆層12、維持放電電極X、Y、ガラス基板13、誘電体層16を含む。なお、例えばXnはn番目の維持放電電極Xを意味している。維持放電電極X、Yは、維持放電100を生じさせるためのものであり、ガラス基板13上に、方向D2に互いに平行に延設され、第1基板1に内設されている。誘電体層16は、ガラス基板13、維持放電電極X、Yを一様に覆う。第1被覆層11は第1基板1の主面側である誘電体層16を全て一様に覆う。第2被覆層12は、第1被覆層11上に、方向D2に互いに平行に延設されている。

【0032】維持放電電極X、Yは、透明電極14及びバス電極15を含むことが望ましい。透明電極14は維持放電100を拡げる役割を果たし、バス電極15は、維持放電電極X、Yの抵抗成分を低減する役割を果たす。バス電極15は透明電極14の中央上に設けられている。

【0033】走査線の総数が2N本とすると、維持放電電極XはN+1本、維持放電電極YはN本である。

【0034】隣接する維持放電電極X、Yの間は、いずれも走査線であり、……、 $2n-3$ 、 $2n-2$ 、 $2n-1$ 、 $2n$ 、 $2n+1$ 、……(nはNまでの任意の数)は走査線の番号である。バス電極15は隣接する走査線の境界に位置している。

【0035】図1(B)に示すように、第1、第2被覆層11、12は、方向D2に平面視で互いに交互して露呈しつつ平行に延びて第1基板1の主面側を覆う。第1被覆層11の平面視露呈部分は、隣り合う維持放電電極X、Yの間上方に位置し、第2被覆層12の平面視露呈部分は、維持放電電極X、Y上方に位置する。

【0036】特に、図1の構造では、第2被覆層12の平面視露呈部分は、バス電極15と同じ幅であって、バス電極15上方に位置している。

【0037】このように、第1基板1上方から眺めると、第2被覆層12の平面視露呈部分は、隣接する走査線の境界に位置し、第1被覆層11は、隣接するバス電極15の間上方に位置している。

【0038】第1被覆層11は、第2被覆層12と比較して維持放電100を活性させる材質で構成されている。例えば、第1被覆層11はMgOが主成分であり、第2被覆層12は Al_2O_3 あるいは TiO_2 等が主成分である。

【0039】図1では、第1被覆層11は誘電体層16を保護する働きも兼ねる。第2基板2は周知の構造のものを適用し、例えば図11の第2基板2aを適用すればよい。なお、図1の第2基板2の各部を示す各符号は、図12の符号からbを除いたものに対応しているので、図1の第2基板2の詳しい説明は省略する。

【0040】次に動作について説明する。維持放電電極X、Yに維持放電100を生じさせるための電位を与えることによって、第1基板1の主面に維持放電100が生じる。バリアリブ3は維持放電100を方向D1に区画する。また、維持放電100は、第2被覆層12よりも第1被覆層11上に生じ易いので、実質的に第1被覆層11及び第2被覆層12は維持放電100を方向D2に区画することになる。したがって、隣接する走査線間で放電空間が連通していても、維持放電100が隣りの走査線に影響することが抑えられる。

【0041】蛍光体24は維持放電に伴い放射される紫外線を受けて励起され、赤、緑、青の可視光線を発する。可視光線が透明の第1基板1を通ることによって、第1基板1には所望の画像が表示される。

【0042】実施の形態1によれば、ストライプ状のバリアリブ3であっても、維持放電100が隣りの走査線に影響することが抑えられ、発光すべきでない放電セルが発光することを抑えることができる。よって、バリアリブ3はストライプ状で済み、従来の技術で説明した

～ の問題点が解決できる。すなわち、 については、放電空間が方向D1には区画されないので、放電空間内を十分に排気できる。 及び については、スクリーン印刷法で対応できるので、精度の高い加工技術が必要ない。

【0043】また、図1の構造は、隣接する2本の走査線が1本の維持放電電極を共有するものである。走査線の総数が2N本とすると、図1の構造では維持放電電極の総数は2N+1本であり、従来の図11の構造では4N本である。このように図1の構造では、維持放電電極X、Yの配線密度が図11の構造と比較して、ほぼ半分になるので、プラズマディスプレイパネルの微細化に対し極めて有効である。

【0044】さらに、バス電極15が隣接する走査線の境界に位置するので、走査線間の境界において蛍光体24からの可視光線を遮らないので、発光効率が向上する。

【0045】実施の形態2、図1(A)の構造の他に、図2～図4の構造でもよい。図2～図4の構造でも、第1基板1の平面図は図1(B)と同じになる。

【0046】図2では、第2被覆層12は第1基板1の主面側の誘電体層16を全て一様に覆う。第1被覆層11は、バス電極15上方以外の第2被覆層12上に、方向D2に互いに平行に延設されている。

【0047】図3では、第2被覆層12は、図1(A)の誘電体層16の役割を兼ね、誘電体層16と同じ構造である。第1被覆層11は、バス電極15上方以外の第2被覆層12上に、方向D2に互いに平行に延設されている。

【0048】図4では、誘電体層16の表面のうち、バス電極15上方については第2被覆層12のみが覆い、バス電極15の間上方については第1被覆層11のみが覆う。

【0049】その他については、実施の形態1で説明したとおりである。

【0050】図1～図3の構造では第1被覆層11又は第2被覆層12が第1基板1の主面側を全て一様に覆う。よって、図4の構造と比較して、図1～図3の構造は簡単である。

【0051】以上の図1～図4から本発明のプラズマディスプレイパネルは、第1基板1の主面側を方向D2に平面視で互いに交互して平行に延びる放電活性領域と放電不活性領域とに分け、放電活性領域には第1被覆層11を露呈して設け、放電不活性領域には第2被覆層12を露呈して設けたものといえる。

【0052】実施の形態3、実施の形態3では、図1のプラズマディスプレイパネルの製造方法について図5を用いて説明する。図5の製造方法は、リフトオフを適用したものである。

【0053】まず、図5(A1)を参照して、周知の技

術を用いてガラス基板13、透明電極14、バス電極15、誘電体層16を有する構造を得る。次に、誘電体層16を全て一様に覆う第1被覆層11を形成する。次に、第1被覆層11を全て一様に覆うレジストR1を塗布して形成する。

【0054】次に、図5(A2)を参照して、例えば、シャドウパターン201を有するガラス乾板200を通して、矢印の方向からレジストR1を露光する。

【0055】次に、図5(A3)を参照して、レジストR1を現像して、レジストR1のうち、バス電極15上の部分を除去する。レジストR1が除去された部分には、第1被覆層11が露出している。

【0056】以上の図5(A1)～(A3)の処理によって、方向D2に互いに平行に延びて第1被覆層11を選択的に覆うレジストR1を形成する。

【0057】次に、図5(A4)を参照して、レジストR1及び第1被覆層11上に第2被覆層12を真空蒸着法によって形成する。

【0058】次に、図5(A5)を参照して、レジストR1を除去することによって、レジストR1上に形成された第2被覆層12が剥離(リフトオフ)する。バス電極15上方の第2被覆層12は残る。

【0059】その後は、周知の方法を用いて図1のプラズマディスプレイパネルが完成する。

【0060】実施の形態3によれば、リフトオフを用いて、製造容易に図1のプラズマディスプレイパネルが得られる。

【0061】実施の形態4、実施の形態4では、図2のプラズマディスプレイパネルの製造方法について図6を用いて説明する。図6の製造方法は、リフトオフを適用したものである。

【0062】まず、図6(A1)を参照して、周知の技術を用いてガラス基板13、透明電極14、バス電極15、誘電体層16を有する構造を得る。次に、誘電体層16を全て一様に覆う第2被覆層12を形成する。次に、第2被覆層12を全て一様に覆うレジストR1を塗布して形成する。

【0063】次に、図6(A2)を参照して、例えば、シャドウパターン202を有するガラス乾板200を通して、矢印の方向からレジストR1を露光する。

【0064】次に、図6(A3)を参照して、レジストR1を現像して、レジストR1のうち、バス電極15上方以外の部分を除去する。レジストR1が除去された部分には、第2被覆層12が露出している。

【0065】以上の図6(A1)～(A3)の処理によって、方向D2に互いに平行に延びて第2被覆層12を選択的に覆うレジストR1を形成する。

【0066】次に、図6(A4)を参照して、レジストR1及び第2被覆層12上に第1被覆層11を真空蒸着法によって形成する。

【0067】次に、図6(A5)を参照して、レジストR1を除去することによって、レジストR1上に形成された第1被覆層11が剥離(リフトオフ)する。バス電極15上方以外の第1被覆層11は残る。

【0068】その後は、周知の方法を用いて図2のプラズマディスプレイパネルが完成する。

【0069】実施の形態4によれば、リフトオフを用いて、製造容易に図2のプラズマディスプレイパネルが得られる。

【0070】実施の形態5. 図5(A2)及び図6(A2)では、ガラス乾板200を通してレジストR1を露光した。これに代えて、図7の矢印に示すように、第1基板1の主面の反対側からガラス基板13を通してレジストR1を露光する。バス電極15がシャドウパターンの役割を果たす。この場合、図5のレジストR1はネガ型、図6のレジストR1はポジ型にする必要がある。

【0071】実施の形態5によれば、ガラス乾板200が必要ない。ガラス基板13を通して露光する場合は、第2被覆層12の平面視露呈部分とバス電極15との位置合わせが自己整合的に行われる、いわゆるセルフアライメント露光である。したがって、第2被覆層12の露出部分は必ずバス電極15上方に位置させることができ、図1(B)に示す第2被覆層12の露出部分の幅をバス電極15の幅と同じにすることができる。よって、第2被覆層12の露出部分の幅をバス電極15の幅と同じにする場合には特に有効である。たとえ、バス電極15に不良な加工精度による歪みがあっても、第2被覆層12の露出部分の幅をバス電極15の幅と同じにすることができる。

【0072】実施の形態6. 図1～図4の構造では、バス電極15は隣接する走査線の境界に位置するので、バス電極15を画素を視覚的に区画するための構造物として利用できる。バス電極15のガラス基板13側の面を例えば黒色の光吸収性の材質で構成すれば、バス電極15は走査線間の境界において蛍光体24からの可視光線を遮るので、コントラストが向上する。つまり、バス電極15はブラックストライプの役割を兼ねることができる。

【0073】例えば、バス電極15をCr/Cu/Crの順の積層構造にすれば、バス電極15のガラス基板13側の面は、Crの黒っぽい金属光沢によってコントラストが向上する。あるいは、バス電極15のガラス基板13側については黒色顔料を含むAgで構成し、反対側については抵抗値が高くならないように顔料を含まないAgで構成してもよく、黒色顔料によってコントラストが向上する。

【0074】実施の形態7. 実施の形態7では、プラズマディスプレイパネルを駆動するための駆動方法について説明する。

【0075】まず、従来のプラズマディスプレイパネル

の駆動方法を図13を用いて説明する。図13は、1994.12 第9回プラズマディスプレイ討論会において出願人が提供した資料に述べられているものであって、アドレス電極22、維持放電電極X、Yに与える電位の駆動シーケンスを1つのサブフィールドについて示す。

【0076】まず、後の動作を安定させるために、期間Iでは第1プライミングパルス、期間IIでは第2プライミングパルスをアドレス電極22に与える。

【0077】次に、期間IIIでは、維持放電電極X、Yに消去パルスを与えることで、全ての放電セルの壁電荷を初期化する。

【0078】次に、期間IVでは、“H”レベルの電位を全ての維持放電電極Xに与えた状態で、“L”レベルのパルスをY1, Y2, …… Y2Nという線順次で維持放電電極Yに与える。これに同期して壁電荷を蓄積すべき放電セルを示す画像信号W1, W2, …… W2Nをアドレス電極22に与えることで、画像信号が示す放電セルの維持放電電極X、Y間に書き込み放電が生じ、放電セルに壁電荷が蓄積される。

【0079】最後に期間Vでは、維持放電電極X、Yに維持放電100を生じさせるための維持パルスを繰り返して与えることによって、壁電荷の相乗作用で壁電荷が蓄積された放電セルに維持放電が生じる。

【0080】以上のように、従来の駆動シーケンスの期間IVでは、“H”レベルの電位を全ての維持放電電極Xに与えた状態で、“L”レベルのパルスを線順次に維持放電電極Yに与える。この考え方を例えば図1～図4の構造に適用する場合を考える。“H”レベルの電位を全ての維持放電電極Xに与えた状態で、例えば図1の2n-1番目の走査線に書き込み放電を生じさせるために維持放電電極Ynの電位を“L”レベルにすると、2n-1番目だけでなく、2n番目の走査線にも書き込み放電が生じる。よって、2n番目の走査線上の発光すべきでない放電セルも発光する。

【0081】そこで、2n番目の走査線に書き込み放電が生じないようにするために、維持放電電極Ynの電位を“L”レベルにするとともに、維持放電電極Xn+1の電位も“L”レベルにする。これでは、さらに2n+1番目の走査線にも書き込み放電が生じる可能性があるので、維持放電電極Yに与えられる“H”レベルの電位を維持放電電極Xに与えられる“H”レベルの電位と比較して低くする。これによって、2n-1番目の走査線のみ書き込み放電を生じさせることができる。

【0082】以上のように、書き込み放電を生じさせる2n-1番目の走査線については書き込み放電を生じさせるための電位を維持放電電極Xn, Ynに与えるとともに、2n-1番目以外の走査線については書き込み放電を生じさせないための電位を、2n-1番目以外の走査線を含む維持放電電極X、Y間に与える。以上の2n-1番目

の走査線に対して行った処理を、 $2n-1$ 番目以外の走査線についても適当な順番で行うことによって、維持放電100を生じさせるべき放電セルに壁電荷を蓄積する。これによって、書き込み放電が生じるべきでない走査線に書き込み放電を生じさせないことができる。

【0083】ところで、図1～図4の構造では、書き込み放電を生じさせる走査線の選択順を……、 $2n-1$ 、 $2n$ 、 $2n+1$ 、……と単純な線順次とすると、選択した走査線での書き込み放電が、その手前の走査線で書き込み放電が行われていると不安定になる場合がある。例えば、 $2n-1$ 番目の走査線を選択中に m 番目のアドレス電極 A_m にオンの信号が入ったとすると、当該セル内での書き込み放電は、最初に $Y_n \sim A_m$ 間の対向放電が発生しそれに誘発される形で X_n 、 Y_n 間の面放電が起こるというプロセスで成立している。しかし、最初の $Y_n \sim A_m$ 間の放電派、 $2n-1$ 番目の走査線に限らず $2n$ 番目の走査線においても発生し得るものである。そのとき、 $2n$ 番目の走査線に属する Y_n の上部での壁電荷や空間電荷の状況が初期状態から変わるため、次に $2n$ 番目の走査線を選択したときにアドレス電極 A_m における書き込み放電が不安定になる。一方、特開平6-289809号公報ではプラズマアドレス液晶表示素子の駆動方法として、走査線を選択順を1, 3, 5, ……、 $2N-3$ 、 $2N-1$ と奇数番目のみを選択した後、続けて2, 4, 6, ……、 $2N-2$ 、 $2N$ と偶数番目のみを選択するという方法が提案されている。しかし、この方法をAC型プラズマディスプレイパネルの書き込み期間IVで展開した場合、奇数番目の走査線の書き込みは問題なく完了するが、先と同様の原理で $2n$ 番目の走査線に属する Y_n の上部での壁電荷や空間電荷の状況が初期状態から変わってしまうため、後続の偶数番目の走査線の書き込み放電が不安定になることに変わりはない。

【0084】そこで、図8に示すように、個々のサブフィールドを前半と後半とに2分する。

【0085】ここで、前半ではプライミング期間I, I, 消去期間IIIに続いて、例えば図1の奇数番目の走査線に関して書き込みを行い、続いて、それらの維持放電の期間を設けている。そして、後半に入っても、まず、プライミング期間I, II、消去期間IIIを行うことで、 $2n$ 番目の走査線に属する Y_n の上部での壁電荷や空間電荷を初期状態に戻し、この後、偶数番目の走査線に関する書き込みとそれらの維持を行うようにしている。これによって、前半及び後半において、書き込み放電及び維持放電100は走査線1本おきに安定して生じる。以下に図8の駆動シーケンスについてさらに詳しく説明する。

【0086】まず、前半の期間I～IIIは、従来と同様である。

【0087】次に、前半の期間IVでは、“H”レベルの電位を全ての維持放電電極X, Yに与えた状態で、(Y_1 , X_2)、(Y_2 , X_3)、……、(Y_{N-1} , X_N)、(Y_N , X_{N+1})という順序で、“L”レベルの電位を維持放電電極X, Yに与える。これに同期して画像信号 W_1 , W_3 , W_5 , ……、 W_{2N-1} をアドレス電極22に与える。これによって、奇数番目の走査線上の画像信号が示す放電セルには、書き込み放電が生じ、第1被覆層11の表面に壁電荷が蓄積される。

【0088】次に、前半の期間Vは、維持放電電極X, Yに維持放電100を生じさせるための維持パルスを送り返し与えることによって、壁電荷の相乗作用で壁電荷が蓄積された奇数番目の走査線上の放電セルに維持放電が生じる。

【0089】次に、後半の期間I～IIIは、従来と同様である。

【0090】次に、後半の期間IVでは、“H”レベルの電位を全ての維持放電電極X, Yに与えた状態で、(X_1 , Y_1)、(X_2 , Y_2)、……、(X_N , Y_N)という順序で、“L”レベルの電位を維持放電電極X, Yに与える。これに同期して画像信号 W_2 , W_4 , W_6 , ……、 W_{2N} をアドレス電極22に与える。これによって、偶数番目の走査線上の画像信号が示す放電セルでは、書き込み放電が生じ、第1被覆層11の表面に壁電荷が蓄積される。

【0091】次に、後半の期間Vは、維持放電電極X, Yに維持放電100を生じさせるための維持パルスを送り返し与えることによって、壁電荷の相乗作用で壁電荷が蓄積された偶数番目の走査線上の放電セルに維持放電が生じる。

【0092】なお、図8において、前半の駆動シーケンスと後半の駆動シーケンスとを入れ換えてもよい。

【0093】実施の形態7によれば、書き込み放電が生じるべきでない走査線に書き込み放電を生じさせないことができるので、発光すべきでない放電セルが発光することを抑えることができる。

【0094】また、前半及び後半において、書き込み放電及び維持放電100は走査線1本おきに生じる。このため、維持放電100が互いに干渉することを抑えることができるため、プラズマディスプレイパネルを安定して駆動させることができる。

【0095】実施の形態8、図8の駆動シーケンスでは、維持放電電極Yに与えられる“H”レベルの電位を、維持放電電極Xに与えられるものと比較して低くすることによって、例えば前半の画像信号 W_1 のタイミングにおいて、維持放電電極 X_2 , Y_2 の間に書き込み放電が生じないようにしている。しかし、何らかの理由で維持放電電極Yに与えられる“H”レベルの電位が所望の電位よりも高くなってしまい、誤って維持放電電極 X_2 , Y_2 の間に書き込み放電が生じ、発光すべきでない放電セルが発光する可能性がある。

【0096】そこで、実施の形態8では、書き込み放電を生じさせる走査線を挟む維持放電電極X, Yのうち一方

に”H”レベル、他方に”L”レベルの電位を与え、それ以外の走査線を挟む維持放電電極X、Yには共に”H”レベル、あるいは共に”L”レベルの電位を与える。この場合の駆動シーケンスを図9に示す。

【0097】前半では、 $2N-1$ 番目、……、3番目、1番目の走査線という線順次で、書き込み放電を生じさせる走査線を挟む維持放電電極X、Yについては、”H”レベル、”L”レベルの電位を与えるとともに、その他の走査線を挟む維持放電電極X、Yについては両方に”H”レベル、あるいは”L”レベルの電位を与える。後半では、2番目、4番目、……、 $2N-2$ 、 $2N$ 番目の走査線という線順次で、書き込み放電を生じさせる走査線を挟む維持放電電極Y、Xについては、”L”レベル、”H”レベルの電位を与えるとともに、その他の走査線を挟む維持放電電極Y、Xについては両方に”H”レベル、あるいは”L”レベルの電位を与える。

【0098】なお、図9において、前半の駆動シーケンスと後半の駆動シーケンスを入れ換えてもよい。

【0099】このように、前半及び後半の線順次の順次方向を互いに逆方向にすれば、書き込み放電を生じさせる走査線を挟む維持放電電極X、Yのうち一方に”H”レベル、他方に”L”レベルの電位を与え、それ以外の走査線を挟む全ての維持放電電極X、Yには共に”H”レベル、あるいは共に”L”レベルの電位を与える駆動シーケンスを容易に実現できる。

【0100】なお、例えば図10に示すように、図8及び図9の駆動シーケンスを組み合わせてもよい。

【0101】実施の形態8によれば、書き込み放電を生じさせる走査線を挟む維持放電電極X、Yのうち一方に”H”レベル、他方に”L”レベルの電位を与え、それ以外の走査線を挟む維持放電電極X、Yには共に”H”レベル、あるいは共に”L”レベルの電位を与えることによって、維持放電電極Yに与えられる”H”レベルの電位を、維持放電電極Xに与えられるものと比較して低くすることを考慮しなくて済む。これによって、発光すべきでない放電セルが発光することを抑えることができる。

【0102】なお、図12のバリアリブ3bをストライプ状にした構造に、図8～図10の駆動シーケンスを適用してもよい。

【0103】実施の形態9、図8～図10の駆動シーケンスでは、各々の期間Vにおいて維持放電が生じているのは奇数番目の走査線のみ、あるいは偶数番目の走査線のみなので、輝度が低下する。

【0104】輝度の低下を防いで、輝度を従来と同じ程度にするためには、次の(1)、(2)の手段によって実現できる。

【0105】(1)期間Vに維持放電電極X、Yに与える維持パルスの周期を短くして、維持パルス数を増やす。例えば、図1のバス電極15は、配線密度が従来と

比較して半分であり、かつ、隣接する走査線の境界に位置しているので蛍光体24の発光を殆ど遮らない。蛍光体24の発光を遮らない分、バス電極15の幅を従来よりも大幅に太くすることによって、バス電極15の抵抗を下げるができる。したがって、バス電極15内の電圧降下を低く抑えられるので、期間Vに維持放電電極X、Yに与えられる維持パルスの立ち上がりが安定する。これによって、パルスの周期を短くして、維持パルスを増やすことができる。

【0106】(2)期間IVを短くして、その分、期間Vを長くすればよい。例えば、上記(1)と同様にしてバス電極15の抵抗を下げれば、書き込みパルスの立ち上がりが安定する。これによって、書き込みパルスの周期を短くして、期間IVを短くして、期間Vを長くできる。

【0107】実施の形態10、期間I～IIの第1及び第2プライミングパルスによって放電セルに放電が生じ、放電セルが発光する。図8～図10の駆動シーケンスでは、前半及び後半にそれぞれ期間I～IIがあるので、従来と比較して画面全体が黒の場合の輝度が2倍になり、コントラストが低下する。

【0108】そこで、実施の形態10では、前半と後半とで同じように第1及び第2プライミングパルスを与えるのではなく、例えば、後半の第1プライミングパルスを省略する。このように、消去期間IIIが有効に機能して放電セル内の壁電荷や空間電荷を十分に初期化することで、プラズマディスプレイパネルが安定に動作する限りにおいて、プライミングパルスを必要最小数にすることで、コントラストの低下を防ぐ。

【0109】実施の形態11、先の実施の形態1～10のプラズマディスプレイパネルは、1本1本のアドレス電極22は、全ての走査線に交差する。これに対し、図14に示すプラズマディスプレイパネルは、走査線と平行な方向であって、画面の例えば真ん中の境界線BLで、画面を上側の領域RG1と下側の領域RG2とに分割する。図14では、走査線の総数を $2N$ 本とし、領域RG1には1番目～ N 番目の走査線が含まれ、領域RG2には $N+1$ 番目～ $2N$ 番目の走査線が含まれる。全てのアドレス電極もそれぞれ、その境界線BLで2つのアドレス電極221、222に分断する。アドレス電極221は領域RG1内の走査線のみに交差し、アドレス電極222は領域RG2内の走査線のみに交差する。

【0110】アドレス電極が分断されることによって、境界線BLを挟む領域RG1とRG2とで書き込み放電を互いに独立して生じさせることができる。

【0111】図14の構造に対して、領域RG1内のいずれか一本の走査線と領域RG2内のいずれか一本の走査線とに対して並行して書き込み放電を生じさせる。この駆動方法を上下領域並行書き込み動作と称す。上下領域並行書き込み動作は、領域RG1、RG2の計2本の走査線に対して並行して書き込みを行うため、書き込み期間IVを減

らすことができ、高階調化のためにサブフィールドを増やしたり、高精細化のために走査線の本数を増やしたりする場合に特に有効な駆動方法である。

【0112】互いに隣接する維持放電電極X、Yが1本の走査線を構成する構造（例えば図11）と図14とを組み合わせ構造に対して、上下領域並行書き込み動作を行う場合は、特開平3-125187号公報や特開平4-

29293号公報で開示されているように、領域RG1、RG2では互いに逆方向に走査し、境界線BLを挟むN番目の走査線とN+1番目の走査線とを同時に走査することが画質的に良いとされている。例えば、表1や表2の2通りの走査線の選択順がある。

【0113】

【表1】

領域RG1	N、N-1、N-2、……2、1
領域RG2	N+1、N+2、N+3、……2N-1、2N

【0114】

【表2】

領域RG1	1、2、3、……N-1、N
領域RG2	2N、2N-1、2N-2、……N+2、N+1

【0115】表1や表2のような選択順が画質的に良い理由は、次のとおりである。例えば、領域RG1の選択順を1、2、3、……、N-1、Nとし、領域RG2の選択順を表1のとおりN+1、N+2、N+3、……、2N-1、2Nとする。この場合、N+1番目の走査線では書き込み期間IVの1番最初に書き込み放電が生じ、N番目の走査線では1番最後に生じる。これによって、例えば、N+1番目の走査線に書き込み放電が生じる時点は、N番目及びN+2番目の走査線の壁電荷や空間電荷は初期状態である。一方、N番目の走査線に書き込み放電が生じる時点は、N-1番目及びN+1番目の走査線に書き込み放電による電荷が存在している。また、書き込み放電が生じてから維持期間Vに至るまでの期間が、N+1番目の走査線では長く、N番目の走査線では短いため、維持期間Vの開始時点では、N+1番目の走査線の書き込みによる電荷は、N番目と比較して減衰している。このように、隣接の走査線の放電セルが持つ壁電荷や空間電荷が異なるので、この電荷による影響が領域RG1と領域RG2とで異なり、特に、N番目の走査線とN+1番目の走査線とで異なる。これによって、境界線BLで視覚的に目立つ輝度差が生じる。そこで、領域RG1、RG2では互いに逆方向に走査することによって、領域RG1、RG2で、隣接の走査線の放電セルが持つ壁電荷や空間電荷による影響が境界線BLを挟んで対称的に同様になり、しかも、境界線BLを挟むN番目の走査線とN+1番目の走査線とを同時に走査することによって、境界線BLで視覚的に目立つ輝度差が生じないので、画

質的に良くなるのである。

【0116】今度は、隣接する2本の走査線が1本の維持放電電極を共有する構造（例えば図1）と図14とを組み合わせた構造を考える。この構造の境界線BL付近の例を図15に示す。図15に示すように、画面の真ん中の境界線BLは維持放電電極XN/2+1上にあり、領域RG1、RG2とは維持放電電極XN/2+1を共有することになる。なお、図15はNが偶数の場合を示し、Nが奇数の場合は境界線BLの維持放電電極はY(N+1)/2である。

【0117】ところで、例えば図1の構造と図14の構造とを組み合わせることに対応して、図8～図10の書き込み期間IVの走査線の選択順と表1、表2の選択順とを単に組み合わせようとしてもできない。なぜなら、図8～図10の走査線の選択順は、前半及び後半の一方で奇数番目の走査線のみについて書き込み放電を生じさせ、他方で偶数番目の走査線のみについて書き込み放電を生じさせるため、N番目の走査線とN+1番目の走査線とを同時に走査することができないからである。そこで、次のケース1～4のように、走査線を選択する。

【0118】〈ケース1〉表3及び表4に示すように、前半及び後半とも、領域RG1、RG2での走査線の選択順を、境界線BLを基準として最も遠い走査線から最も近い走査線へ1本おきに順次選択する。なお、表3はNが偶数の場合を示し、表4はNが奇数の場合を示す。

【0119】

【表3】

	サブフィールド前半	サブフィールド後半
領域RG1	1、3、5 … N-3、N-1	2、4、6 … N-2、N
領域RG2	2N、2N-2、2N-4 … N+4、N+2	2N-1、2N-3、2N-5 … N+3、N+1

【0120】

【表4】

	サブフィールド前半	サブフィールド後半
領域RG1	1、3、5 … N-2、N	2、4、6 … N-3、N-1
領域RG2	2N、2N-2、2N-4 … N+3、N+1	2N-1、2N-3、2N-5 … N+4、N+2

【0121】N番目、N+1番目の走査線が同時に走査されるのは、表3では後半であり、表4では前半である。なお、N番目、N+1番目の走査線を同時に走査するためには、例えば、図15において、維持放電電極Y $N/2$ 、Y $N/2+1$ にそれぞれ同じ”L”レベルの電位を与え、維持放電電極X $N/2+1$ に”H”レベルの電位を与えればよい。

【0122】領域RG1の駆動シーケンスは、例えば図8あるいは図10のタイミングチャートで全走査線を2N本からN本に代えたものを採用すればよい。領域RG1の駆動シーケンスのタイミングチャートの最終行、すなわち、境界線BLは維持放電電極は先に述べたようにNが偶数の場合はX $N/2+1$ であり、Nが奇数の場合はY

($N+1$)/2 (図15) である。一方、領域RG2の駆動シーケンスは、任意の走査線を挟む維持放電電極X、Yの電位を、境界線BLを挟んで対称に位置する領域RG1内の走査線を挟む維持放電電極X、Yの電位と同じにすればよい。

【0123】〈ケース2〉表5及び表6に示すように、前半及び後半とも、領域RG1、RG2での走査線の選択順を、境界線BLを基準として最も近い走査線から最も遠い走査線へ1本おきに順次選択する。なお、表5はNが偶数の場合を示し、表6はNが奇数の場合を示す。

【0124】

【表5】

	サブフィールド前半	サブフィールド後半
領域RG1	N-1、N-3、… 5、3、1	N、N-2 … 6、4、2
領域RG2	N+2、N+4、… 2N-4、2N-2、2N	N+1、N+3 … 2N-5、2N-3、2N-1

【0125】

【表6】

	サブフィールド前半	サブフィールド後半
領域RG1	N、N-2 … 5、3、1	N-1、N-3 … 6、4、2
領域RG2	N+1、N+3 … 2N-4、2N-2、2N	N+2、N+4 … 2N-5、2N-3、2N-1

【0126】N番目、N+1番目の走査線が同時に走査されるのは、図5では後半であり、表6では前半である。領域RG1、RG2の駆動シーケンスは、ケース1の説明と同様である。

【0127】〈ケース3〉表7及び表8に示すように、前半では、領域RG1、RG2での走査線の選択順を、境界線BLを基準として最も近い走査線から最も遠い走

査線へ1本おきに順次選択する。一方、後半では、領域RG1、RG2での走査線の選択順を、境界線BLを基準として最も遠い走査線から最も近い走査線へ1本おきに順次選択する。なお、表7はNが偶数の場合を示し、表8はNが奇数の場合を示す。

【0128】

【表7】

	サブフィールド前半	サブフィールド後半
領域RG1	N-1、N-3 … 5、3、1	2、4、6 … N-2、N
領域RG2	N+2、N+4 … 2N-4、2N-2、2N	2N-1、2N-3、2N-5 … N+3、N+1

【0129】

【表8】

	サブフィールド前半	サブフィールド後半
領域RG1	N、N-2 … 5、3、1	2、4、6 … N-3、N-1
領域RG2	N+1、N+3 … 2N-4、2N-2、2N	2N-1、2N-3、2N-5 … N+4、N+2

【0130】N番目、N+1番目の走査線が同時に走査されるのは、表7では後半であり、表8では前半である。

【0131】領域RG1の駆動シーケンスは、例えば図9のタイミングチャートで全走査線を2N本からN本に代えたものを採用すればよい。一方、領域RG2の駆動シーケンスは、任意の走査線を挟む維持放電電極X、Yの電位を、境界線BLを挟んで対称に位置する領域RG1内の走査線を挟む維持放電電極X、Yの電位と同じにすればよい。

【0132】〈ケース4〉表9及び表10に示すように、前半では、領域RG1、RG2での走査線の選択順を、境界線BLを基準として最も遠い走査線から最も近い走査線へ1本おきに順次選択する。一方、後半では、領域RG1、RG2での走査線の選択順を、境界線BLを基準として最も近い走査線から最も遠い走査線へ1本おきに順次選択する。なお、表9はNが偶数の場合を示し、表10はNが奇数の場合を示す。

【0133】

【表9】

	サブフィールド前半	サブフィールド後半
領域RG1	1、3、5 … N-3、N-1	N、N-2 … 6、4、2
領域RG2	2N、2N-2、2N-4 … N+4、N+2	N+1、N+3 … 2N-5、2N-3、2N-1

【0134】

【表10】

	サブフィールド前半	サブフィールド後半
領域RG1	1、3、5 … N-2、N	N-1、N-3 … 6、4、2
領域RG2	2N、2N-2、2N-4 … N+3、N+1	N+2、N+4 … 2N-5、2N-3、2N-1

【0135】N番目、N+1番目の走査線が同時に走査されるのは、表9では後半であり、表10では前半である。領域RG1、RG2の駆動シーケンスは、ケース3の説明と同様である。

【0136】以上のケース1～4をそれぞれまとめたものを表11～14に示す。表11～14において、RAはある維持放電電極（境界線BL）を挟む一方の領域、RBはその他方の領域、順方向とは1番目の走査線から2N番目の走査線へ方向、逆方向とは2N番目の走査線から1番目の走査線へ方向である。境界線BLの維持放電電極を挟む2本の走査線のうち、一方は領域RA内に含まれ、他方は領域RB内に含まれる。

【0137】

【表11】

CASE1

サブフィールド	前半	後半
領域RA	順方向	順方向
領域RB	逆方向	逆方向

【0138】

【表12】

CASE2

サブフィールド	前半	後半
領域RA	逆方向	逆方向
領域RB	順方向	順方向

【0139】

【表13】

CASE3

サブフィールド	前半	後半
領域RA	逆方向	順方向
領域RB	順方向	逆方向

【0140】

【表14】

CASE4

サブフィールド	前半	後半
領域RA	順方向	逆方向
領域RB	逆方向	順方向

【0141】表11～14に示すように、領域RA、R

Bの線順次の順次方向は、前半及び後半のそれぞれにおいて、互いに逆方向である。

【0142】なお、図14及び図15では画面を2つに分けた場合を示したが、3つ以上に分けてもよい。例えば、画面の上から下へ4つの領域RG1～RG4に、この順に分け、表11を適用する場合、領域RG1、RG2、RG3、RG4をそれぞれRA、RB、RA、RBに対応させればよい。

【0143】なお、ケース1～4のいずれの場合でも、前半と後半とで領域RG1、RG2の駆動シーケンスを入れ替えてもよい。

【0144】実施の形態11によれば、境界線BLの維持放電電極を挟む2本の走査線に書き込み放電を生じさせることで、領域RA、RBに対して、書き込み放電を生じさせることを安定して行え、かつ、境界線BLでの輝度差が視覚的に目立ち難くすることができ、画質が良くなる。これによって、高階調化、高精細化へ充分対応できる。

【0145】また、領域Ra、Rbの線順次の順次方向は、前半及び後半のそれぞれにおいて、互いに逆方向であるという容易な制御によって、境界線BLを挟む2本の走査線に書き込み放電を生じさせることができる。さらに、領域RA、RBで、隣接の走査線の放電セルが持つ壁電荷や空間電荷による影響が、境界線BLを挟んで対称的に同様になり、画質をさらに良くすることができる。

【0146】変形例。以上、本発明の好ましい実施の形態1～11を図を用いて説明したが、本発明の考え方は、図示に限定されるものではない。例えば、ガラス基板13、ガラス基板21はガラス以外の透明な材質でできたものに置き換えてもよい。ガラス基板13の材質と誘電体層16の材質とは同じ、すなわち、ガラス基板13と誘電体層16とが一体となった構造でもよい。

【0147】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、第1被覆層及び第2被覆層によって、隣接する走査線間で維持放電100が互いに影響し合うことが抑えられ、発光すべきでない放電セルが発光することを抑えることができる。よって、特開平2-220330号公報、特開平6-289809号公報、特開平8-102261号公報等に関示されている構造と異なり、バリアリブは隣接す

るアドレス電極間を区画するための単純なストライプ状でよい。バリアリブがストライプ状でよいので、バリアリブが格子状の場合と比較して、放電空間内を十分に排気でき、バリアリブへの蛍光体の形成をスクリーン印刷法で対応できるので、精度の高い加工技術が必要ない。

【0148】請求項2に記載の発明によれば、バリアリブが隣接するアドレス電極間を区画するための単純なストライプ状でよいので、バリアリブが格子状の場合と比較して、バリアリブとバス電極との形成をスクリーン印刷法で対応できるので、精度の高い加工技術が必要ない。

【0149】請求項3に記載の発明によれば、第2被覆層が第1基板の主面側を全て覆うことで、構造が簡単になる。さらに、第2被覆層が誘電体層の役割を兼ねることができる。

【0150】請求項4に記載の発明によれば、第1被覆層が第1基板の主面側を全て覆うことで、構造が簡単になる。

【0151】請求項5に記載の発明によれば、効果的に第1及び第2被覆層の機能を実現できる。

【0152】請求項6に記載の発明によれば、バス電極上方に位置する第2被覆層の平面視露呈部分を得るのに、バス電極をシャドウパターンとして第1基板の主面の反対側から露光することを利用することができる。

【0153】請求項7に記載の発明によれば、バス電極はブラックストライプの役割も兼ねることができる。

【0154】請求項8に記載の発明によれば、リフトオフを用いて、製造容易に本発明に係るプラズマディスプレイパネルが得られる。

【0155】請求項9に記載の発明によれば、自己整合によって、製造容易に本発明に係るプラズマディスプレイパネルが得られる。すなわち、第1基板の主面の反対側から露光すると、第2被覆層とバス電極との位置合わせが自己整合的に行われるので、第2被覆層は必ずバス電極上方に位置させることができる。

【0156】請求項10に記載の発明によれば、書き込み放電を生じさせるべき走査線のみに書き込み放電を生じさせることができる。これによって、発光すべきでない放電セルが発光することを抑えることができる。

【0157】請求項11に記載の発明によれば、前半及び後半において、隣接する走査線間で書き込み放電が互いに干渉することを抑えることができるため、プラズマディスプレイパネルを安定して駆動させることができる。

【0158】請求項12に記載の発明によれば、書き込み放電を生じさせる走査線を挟む電極のうち一方に“H”レベル、他方に“L”レベルの電位を与え、それ以外の走査線を挟む全ての電極には共に“H”レベル、あるいは共に“L”レベルの電位を与える駆動シーケンスを容易に実現できる。これによって、発光すべきでない放電

セルが発光することを抑えることができる。

【0159】請求項13に記載の発明によれば、ある電極を挟む2本の走査線に書き込み放電を生じさせることで、2つの領域に対して、書き込み放電を生じさせることを安定して行え、かつ、ある電極での輝度差が視覚的に目立ち難くすることができ、画質が良くなる。これによって、高階調化、高精細化へ充分対応できる。

【0160】請求項14に記載の発明によれば、ある電極を挟む2本の走査線に書き込み放電を生じさせることを容易な制御で行うことができる。さらに、2つの領域で、隣接の走査線の放電セルが持つ壁電荷や空間電荷による影響が、ある電極を挟んで対称的に同様になり、画質をさらに良くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1におけるプラズマディスプレイパネルの例を示す平面図及び断面図である。

【図2】 本発明の実施の形態2におけるプラズマディスプレイパネルの例を示す断面図である。

【図3】 本発明の実施の形態2におけるプラズマディスプレイパネルの例を示す断面図である。

【図4】 本発明の実施の形態2におけるプラズマディスプレイパネルの例を示す断面図である。

【図5】 本発明の実施の形態3におけるプラズマディスプレイパネルの製造方法の例を示す断面図である。

【図6】 本発明の実施の形態4におけるプラズマディスプレイパネルの製造方法の例を示す断面図である。

【図7】 本発明の実施の形態5におけるプラズマディスプレイパネルの製造方法の例を示す断面図である。

【図8】 本発明の実施の形態7におけるプラズマディスプレイパネルの駆動方法の例を示すタイミングチャートである。

【図9】 本発明の実施の形態8におけるプラズマディスプレイパネルの駆動方法の例を示すタイミングチャートである。

【図10】 本発明の実施の形態8におけるプラズマディスプレイパネルの駆動方法の例を示すタイミングチャートである。

【図11】 従来のプラズマディスプレイパネルを示す斜視図である。

【図12】 従来のプラズマディスプレイパネルを示す断面図である。

【図13】 従来のプラズマディスプレイパネルの駆動方法を示すタイミングチャートである。

【図14】 本発明の実施の形態11のプラズマディスプレイパネルの例を示す概念図である。

【図15】 本発明の実施の形態11のプラズマディスプレイパネルの一部を拡大した図である。

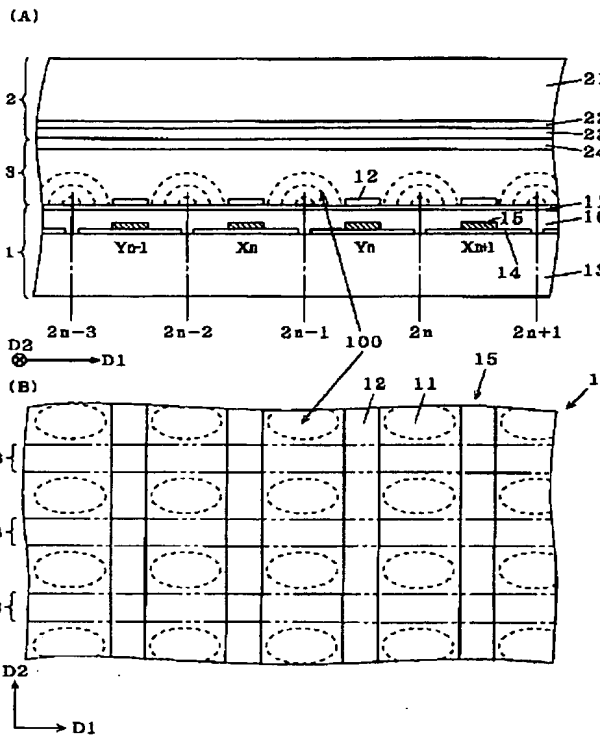
【符号の説明】

1 第1基板、2 第2基板、3 バリアリブ、11 第1被覆層、12 第2被覆層、14 透明電極、15

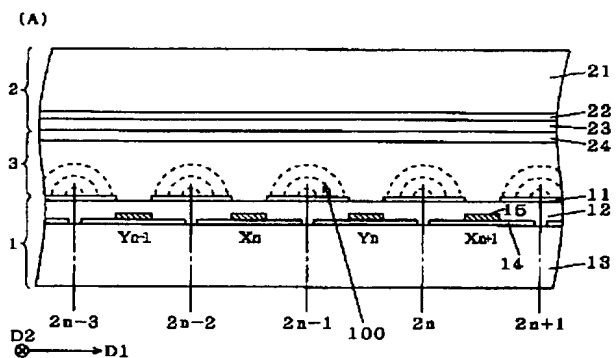
バス電極、X、Y 維持放電電極、R1 レジスト、

221, 222 アドレス電極。

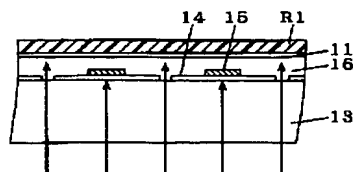
【図 1】



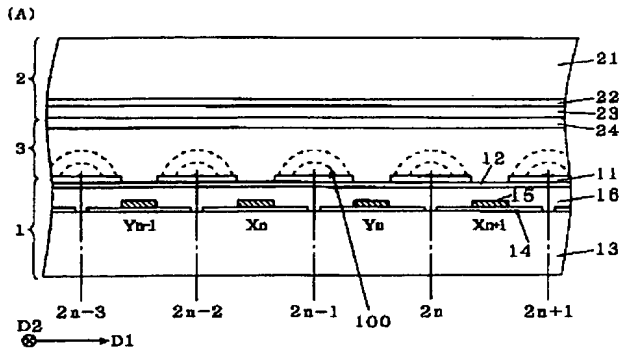
【図 3】



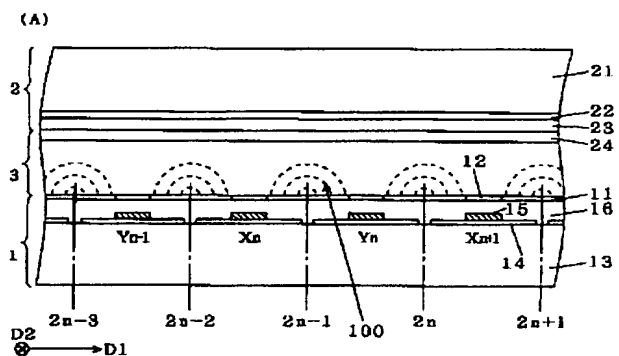
【図 7】



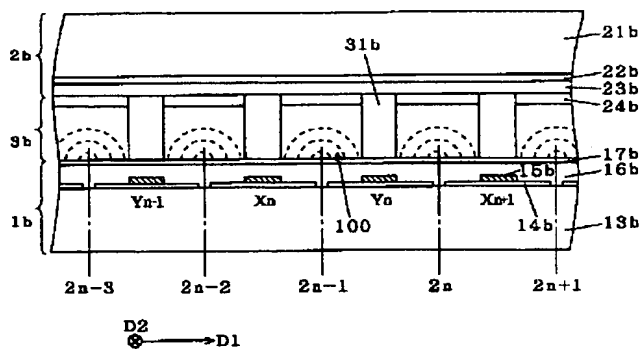
【図 2】



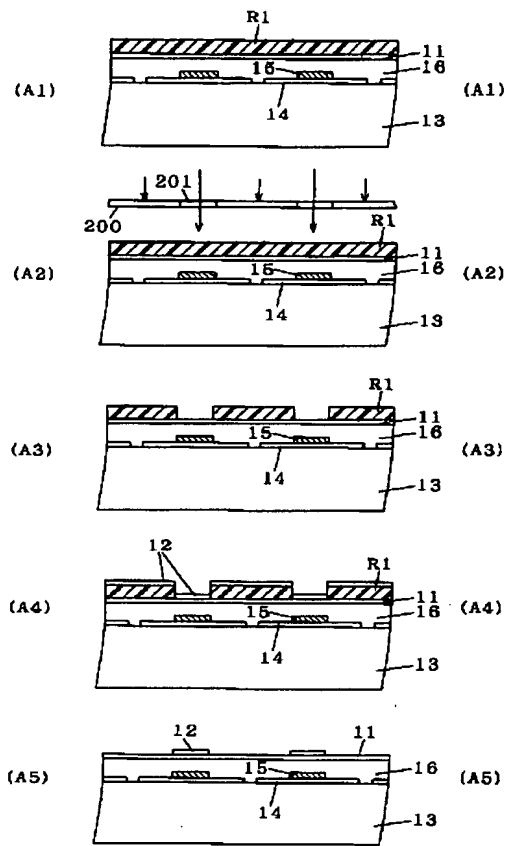
【図 4】



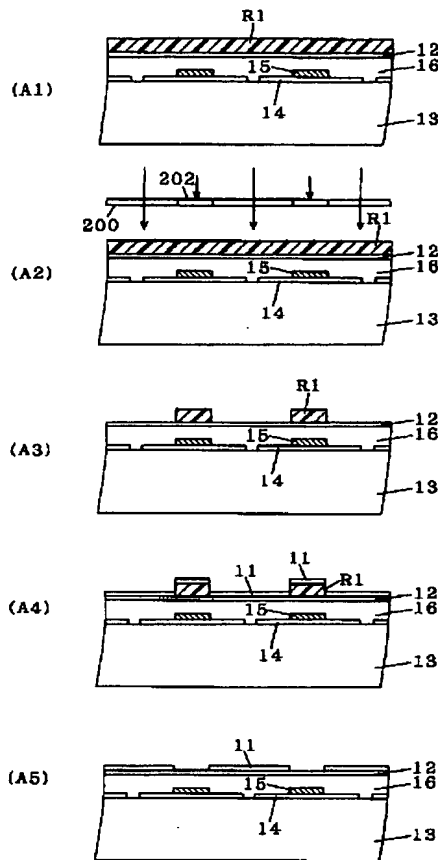
【図 12】



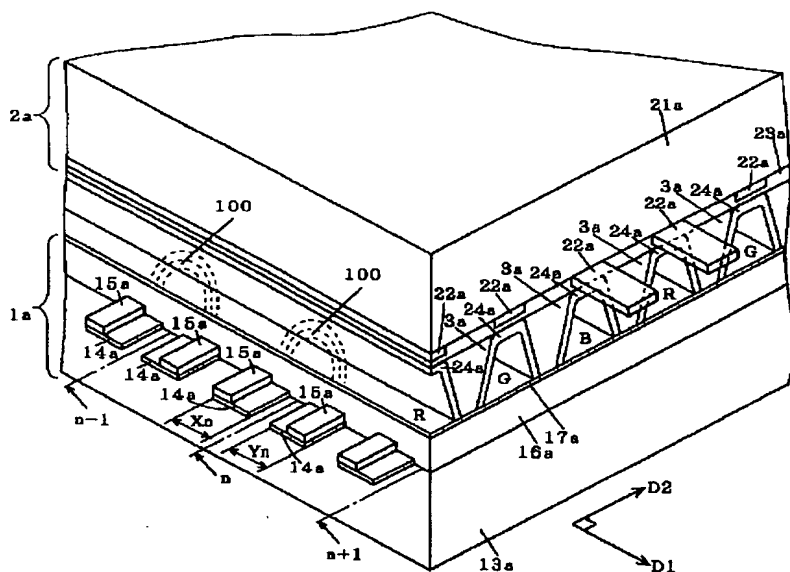
【図5】



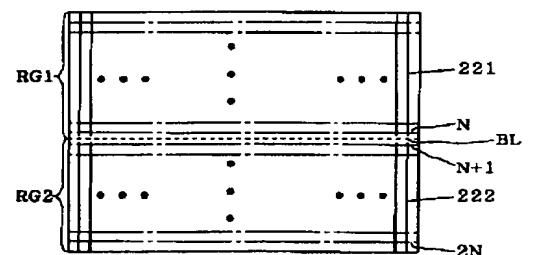
【図6】



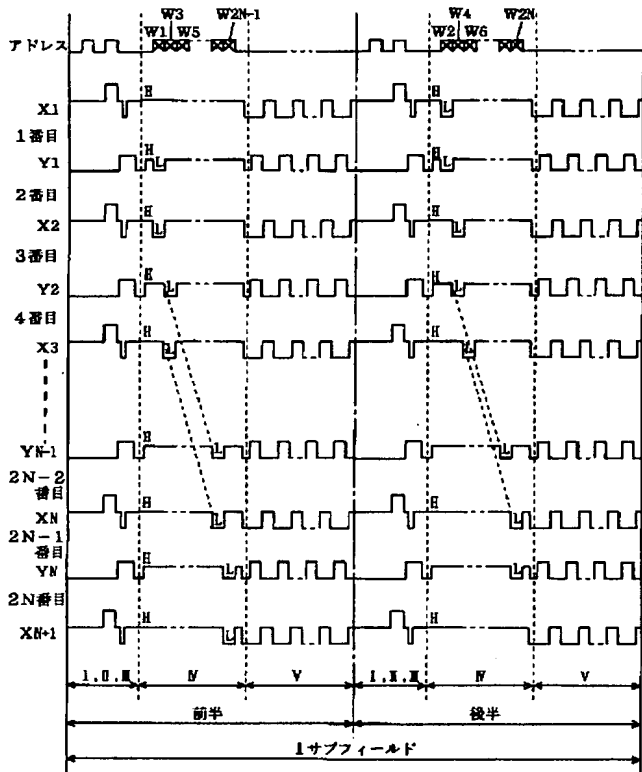
【図11】



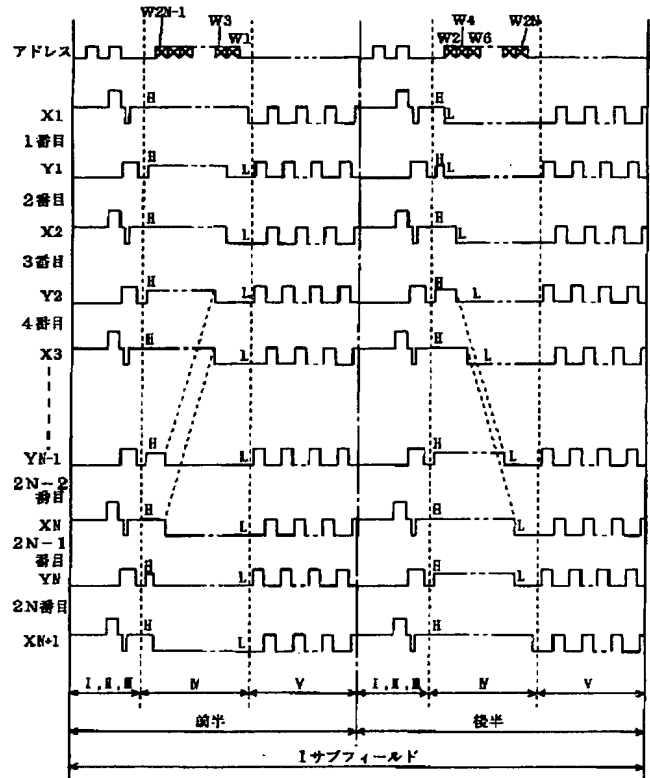
【図14】



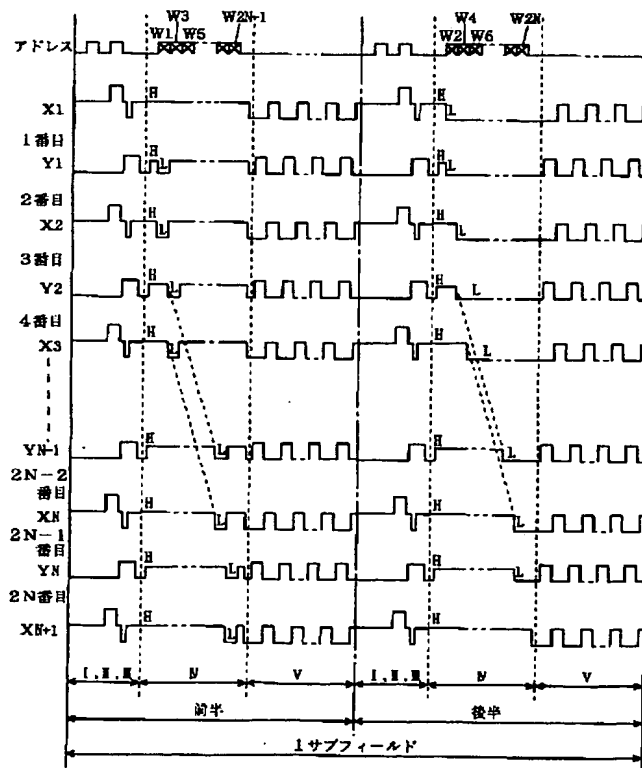
【図 8】



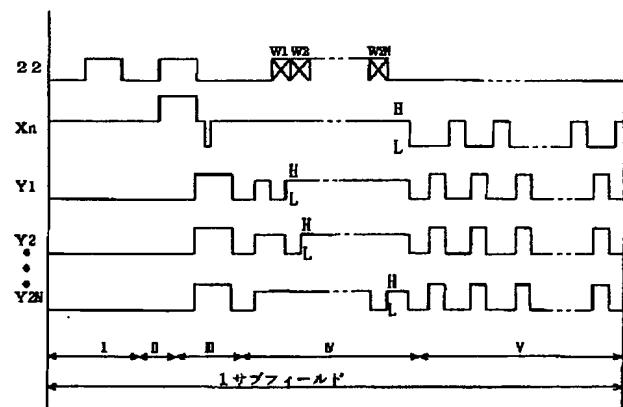
【図 9】



【図 10】



【図 13】



【図 15】

